



Public perception affecting economic evaluation of ecosystem services

著者	今村 航平
学位授与機関	Tohoku University
学位授与番号	生博第317号
URL	http://hdl.handle.net/10097/63826

	いまむら こうへい		
氏 名（本 籍 地）	今村 航平		
学 位 の 種 類	博士（生命科学）		
学 位 記 番 号	生博第317号		
学位授与年月日	平成28年3月25日		
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当		
研 究 科， 専 攻	東北大学大学院生命科学研究科 （博士課程）生態システム生命科学専攻		
論 文 題 目	Public perception affecting economic evaluation of ecosystem services （生態系サービスの経済評価に影響を与える人々の物の 見方）		
博士論文審査委員	（主査）	教 授 中 静 透	
		教 授 占 部 城 太 郎	
		教 授 牧 雅 之	

論文内容の要旨

【序論】

生態系を管理することは人間の福利厚生を維持する上で重要な問題である。市場メカニズムは生物多様性や生態系サービスの水準を変化させる最も重要なファクターの一つで、生物多様性や生態系サービスが持つ外部性が市場の失敗を起こすことが、環境問題が発生する要因であると言われている。生物多様性や生態系サービスを経済評価することでその外部性を内部化（市場メカニズムに組み込むこと）することは、現在地球規模で進行している生態系の劣化を食い止める上で大きな働きをすると期待されている。

アンケートを用いた生態系サービスの経済評価(CVM、コンジョイント分析)が近年盛んに行われている。生態系サービスの文化的側面などの市場で取引されない財を価値評価できることが、これらの手法が盛んに用いられている理由である。しかしながら、アンケートを利用して評価対象となる財の価値を問う、という手法の性質上、その評価額はアンケートの回答者の価値観や考え方に大きく影響される。ゆえに、アンケート結果から得られた評価額を適切に理解し運用するためには、その金額が回答者のどのような価値観や考えの影響を受けているのかを知ることが必要不可欠である。この点に関しては、これまでも数多く調べられてきたが、評価に影響を与える人々の物の考え方は非常に多岐にわたり、また効果を及ぼす条件も場合によって異なるなど非常に複雑である。本博士論文では、アンケートを用いた経済評価に影響を与える要因について、次の3つに注目した：Ⅰ) 森林全般に関する興味関心が管理放棄された森林の経済評価に与える影響、Ⅱ) 科学情報への信頼度が沿岸管理策への選好に与える影響、Ⅲ) 気候変動の将来推移に関する予想が気候変動対策への支払意思額に与える影響。Ⅰを明らかにすることは、現在日本で増え続けている管理放棄林の今後の活用の方向性について指針を示す。Ⅱを明らかにすることは、これまで科学情報への信頼度が人々の選択に与える影響は気候変動対策や医療の分野でのみ調べられていたが、他の分野においても重要な役割を果たしうる可能性をもたらす。Ⅲを明らかにすることは、気候変動対策において一般市民の協力を得ることを画策するうえで基盤となる情報(一般人の気候変動問題に対する考え方・気候変動対策に対する姿勢)を与えてくれる。これら3つの項目は、それぞれ以下の第1章、第2章、第3章に対応する。

【第1章】

第1章では、ナラ類集団枯損(通称ナラ枯れ)と呼ばれる樹病によって消失する森林の生態系サービスの経済評価を行った。この研究の評価対象であるナラ枯れで消失する森林は、元々は薪炭林として利用されていたのが1980年代のエネルギー革命の影響で利用されなくなったという背景を持っており、このように従来の利用価値を失ったとみなされる森林を評価対象として扱ったことが、本章の経済評価研究の特徴である。評価手法にはコンジョイント分析を用い、全国でアンケート調査を行った。本章では森林が有する様々な生態系サービスのうち、生物多様性保全・地球温暖

化緩和・洪水緩和・木材生産の4つに着目してそれぞれを価値評価した。また、森林全般に対する興味・関心の程度が評価結果に与える影響を評価した。その結果、本研究で扱った森林の生態系サービスは、生物多様性保全＞洪水緩和＞木材生産＞地球温暖化緩和の順に高く評価された。また、森林に対する興味・関心が高いほど洪水緩和を除く生態系サービスの経済価値は高く評価されることが示された。本章の経済評価研究の結果は、利用されなくなったことで価値を失ったと見られていた放置薪炭林に対して、人々は新たに生物多様性を育む場としての価値を見出していることを示した。また、森林に高い関心を示す人は放置林のためにより多くのお金を払うので、人々の森林に対する関心を高めることで放置林の活用の可能性を広げることが可能である。

【第2章】

第2章では、東日本大震災以降防潮堤建設計画が進んでいる日本の沿岸地域において、防潮堤の建設と沿岸生態系の維持がトレードオフの関係にあるとき、防潮堤の建設と引き換えに許容できる沿岸の動植物の種数の減少率、沿岸の動植物の種数の減少がもたらす経済的なコストを評価した。また、海の訪問頻度、将来の沿岸災害リスクに対する認識、生物多様性低下/気候変動/巨大地震それぞれに関する科学情報に対する信頼度が沿岸管理策の選好に与える影響を評価した。本章の経済評価研究では、特に気候変動・巨大地震の科学情報への信頼度が沿岸管理策の選好に与える影響を評価した点が特徴的である。科学情報への信頼度が人々の選好に与える影響に関する研究は、主に気候変動対策や医療の分野で行われている。本研究では気候変動の科学情報と併せて生物多様性低下、巨大地震の科学情報に対する信頼度が沿岸管理策への選好に及ぼす影響を評価し、既存の分野以外で科学情報に対する人々の信頼度がどのような役割を果たすかどうかを調べた。評価手法にはコンジョイント分析を用い、アンケート調査は太平洋沿岸・瀬戸内海沿岸の都道府県で行われた。結果は、防潮堤建設と引き換えに許容できる動植物の種数の減少率は17.4%、沿岸の動植物の種数の減少がもたらす経済的なコストは、673.79円/減少率/人であった。海の訪問頻度が高い人は沿岸生態系の維持を好み、防潮堤建設を好まず、将来の災害リスクの高さを認識している人は防潮堤建設を望んでいることが示された。これは海の訪問頻度が高い人と将来の沿岸災害リスクの高さを認識している人との間に利害の対立があることを示している。生物多様性低下の科学情報に対する信頼度は、高い人ほど沿岸生態系の維持を好むことが示された。さらに、気候変動・巨大地震の科学情報への信頼度は、高い人ほど自分が住んでいる場所の災害リスクが科学的に高いということが分かった場合に防潮堤による対策の他に移住によって災害を回避することも選択肢として考慮するということが示された。

【第3章】

第3章では、気候変動による海面上昇で消失する日本の砂浜の生態系サービスの経済評価を行った。砂浜の生態系サービスとして、防災機能・レクリエーション機能・生物生育機能に着目してそれぞれ評価した。生態系サービスの水準が高い砂浜(High)と低い砂浜(Low)間で保全に対する支

払意思額の違いを評価したほか、全国を3地域(East: 東日本大震災で沿岸被害を受けた地域、South: 将来南海トラフ地震で沿岸災害を受けるリスクがある地域、Other: その他の地域)に分けて地域間での支払意思額の違い、IPCC(2013)のRCPシナリオに対応した将来の気候変動推移予想(RCP2.6に推移する、RCP4.5に推移する、RCP6.0に推移する、RCP8.5に推移する、わからない)の違いによる支払意思額の違い、科学的予測と比較した時の将来の海面上昇予想(予測とほぼ同じになる、予測よりも高くなる、予測よりも低くなる、わからない)の違いによる支払意思額の違いを評価した。本章の経済評価研究は、気候変動の将来推移予想が支払意思額に与える影響を調べた点が最も特徴的で、これを明らかにすることで将来の気候変動に対する市民の現在の認識を得ることができるとともに、気候変動対策に対する市民の現在の態度を明らかにすることができる。本章の研究は、気候変動対策の実行においていかに市民協力を得るかという問題に対して基礎的な情報を与える。評価手法にはコンジョイント分析を用い、アンケート調査は全国で行った。その結果、Highの砂浜の保全に対する支払意思額は4722円/人で、Lowの砂浜では有意な値が得られなかった。また、砂浜の生態系サービスは、防災>生物生育>レクリエーションの順に高く評価された。支払意思額の地域差は、Highの砂浜ではEast>South>Otherの順に高く評価され、Lowの砂浜ではSouthとOtherの評価に有意な差がなく、Eastはそれらより高い金額を示した。気候変動の将来推移予想については、RCP4.5>RCP2.6>RCP6.0>RCP8.5>わからない、の順に支払意思額が高かった。科学的予測と比較したときの海面上昇の予想については、予測よりも高くなる>予測とほぼ同じになる>わからない>予測よりも低くなる、の順に評価額が高かった。気候変動の将来推移予想について、RCP4.5に推移すると答えた人の支払意思額が最も高かったのは興味深い結果である。UNFCCC secretariat (2015)は気候変動対策の2°C目標の実現、すなわちRCP2.6の実現が困難であることを示している。本章で行った調査はUNFCCC secretariat (2015)より以前に行ったものだが、本章の調査でRCP4.5を選択している回答者の中には、気候変動の専門家と同じような知識や感覚を共有する人々が存在しているのかもしれない。そして、彼らのような未来について現実的で妥当な判断ができる人々こそが最も高い支払意思額を示す、ということを本章の結果は示唆している。

【総合討論】

生物多様性の価値は他の生態系サービスと比較して低くなかったが(1・3章)、その価値は生態系に興味・知識を持つ人や生態系に親しむ人、生物多様性の減少に関する科学情報を信頼する人など、特定の人々に高く評価されていた(1・2章)。これらの結果は、現在の日本において生物多様性の重要性・価値が未だ一般的に広くに共有されていないことを示唆している。生物多様性は様々な面で重要な働きを有しており(MA, 2005; TEEB, 2010)、生物多様性や生態系サービスが人間の福利厚生や持続的な暮らしの実現に貢献していることを知ることは重要である。特に、生物多様性減少に関する科学的予測の不確実性を減らし人々の信頼度を高めることは、人々の生物多様性に対する保全意欲を高めるので、生物多様性減少の科学的予測の不確実性を減らすこと

は、生物多様性保全策の実行において一般市民の協力を得る、ということにおいても重要な意義を持つ。

論文審査結果の要旨

生物多様性や生態系サービスの価値を評価することはさまざまな合意形成や政策決定に有効であるが、経済的評価が進んでいなかった。近年、アンケートを利用した価値評価手法が発達したが、その評価額は回答者の価値観や考え方に影響される。そのため、生物多様性や生態系サービスの価値評価にあたっては、その評価の大小だけでなく、回答者の価値観や考えの影響を知ることが必要不可欠である。今村航平は、こうした問題点に対して、旧薪炭林、沿岸生態系、砂浜などを対象として経済評価を行うとともに、経験や科学的知識、あるいはそれらに対する信頼度が評価に与える影響を解明した。

第1章では、現在経済的価値を失った旧薪炭林生態系について、蔓延しつつある樹木の病気の対策に対する支払意思額を問うアンケートを行い、森林のもつ生物生息地としての価値や気候変動緩和、木材生産などのサービスは評価される一方、洪水防止サービスは評価されていないことを明らかにした。また、生物生息地としての価値や木材生産サービスは森林に馴染みのある人に対してのみ重要であることが明確となった。

第2章では、防潮堤のかさ上げによって消失する生態系の経済評価を行うと同時に、海の訪問頻度が高い人は生態系保全への支払意思額が高く、かつ防潮堤建設を好まない一方、将来の災害リスクを認識している人は防潮堤建設を好む傾向があることを示した。また、科学情報への信頼度が高い人は、沿岸防災対策として防潮堤建設より（沿岸生態系への負担が少ない）移住を有力な選択肢として見ていることが明らかになった。

第3章では、気候変動による海面上昇で消失する日本の砂浜の生態系サービスの経済評価を通じて、砂浜の生物多様性が、リクリエーションよりも高く評価されることを示した。また、国際的目標よりもやや悪い将来を予測する、より現実的とも言える人々が、砂浜の保全に対してもっとも高い支払意思額を示すことを明確にした。

これらの研究は、評価の難しかった生物多様性や生態系の経済評価に関する貴重な研究例である。また、価値観や科学への信頼性など、意思決定を行う上で重要な情報を定量的に明らかにした点で新しく、今後の生態系サービス研究の可能性を示すものであり、自立して研究活動を行うに必要な高度の研究能力と学識を有することを示している。したがって、今村航平提出の論文は、博士（生命科学）の博士論文として合格と認める。